

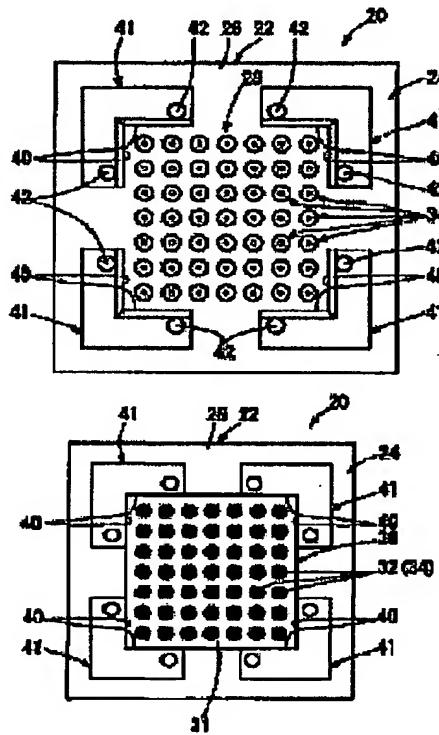
## TEST SOCKET, CHANGE KIT AND TESTER

Patent number:	JP2001083207
Publication date:	2001-03-30
Inventor:	TOKUMIYA TAKAHIRO, KITAOKA MASAYUKI
Applicant:	INTERNATIONAL BUSINESS MACH CORP
Classification:	
international:	G01R31/26, H01R33/74
european:	
Application number:	JP19990250870, 19990903
Priority number(s):	

### Abstract of JP2001083207

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To replace a type of a semiconductor chip in a short time and to immediately test the chip in a mass production mode in a tester for the chip of a flip-chip type.

**SOLUTION:** In the tester of a semiconductor chip, when a test socket of the test socket and a change kit required for a most regulating time in replacing of a type of the chip to be tested is exemplified, the socket has a terminal plate 22 having a terminal group 28 disposed in a matrix at the same pitch as that of ball bumps 32 of the chip 30 and made of terminals 34 of sufficient number capable of being electrically connected to the bumps 32, and inner walls 40 for specifying sides for forming parallel to four sides of a rectangle formed of the group 28 disposed in the matrix. Thus, the socket 20 has a mounting guide 24 made of a guide member 41 detachably arranged on the plate 22.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

## 일본공개특허공보 평13-083207호(2001.03.30) 1부.

[첨부그림 1]

01)日本国特許庁 (JP)

## 02) 公開特許公報 (A)

03)特許出願公開番号

特開2001-83207

(P2001-83207A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51)Int.Cl'

類別番号

P I

フローラ(094)

G01R 31/26

G01R 31/26

J 2G001

H01R 33/74

H01R 33/74

Z 5E034

A

## 審査請求 有 開示項の範囲 OL (全 14 頁)

(41)出願番号

特願平11-250870

(41)出願人

33006951  
インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション  
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION  
アメリカ合衆国10554, ニューヨーク州  
ヨーロン (香港なし)  
(44)代理人 10006823  
弁護士 鈴口 博 (外1名)

(42)出願日

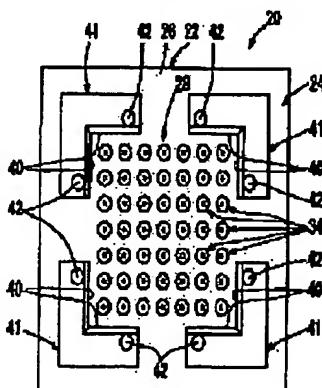
平成11年6月9日(1999.6.9)

最終式に続く

## (54) 図面の名称) テストソケット、チャージキット及びテスト装置

(図説) 本発明の目的は、フリップチップタイプの半導体チップのテスト装置において、図々な品種の半導体チップについて短時間で品種換えができる、またすぐに量産モードで半導体チップをテストできるようにすることにある。

(解決手段) 半導体チップのテスト装置において、テストすべき半導体チップの品種換えで換り墨跡時間を要していたテストソケットとチャージキットのうち、テストソケットを例にすれば、半導体チップ30のボルバンプ32と同一のピッチでマトリックス配設され、且つそのボルバンプ32と電気的に連絡し得る次々と配置の端子34から成る端子群28が形成された端子フレート22と、マトリックス配設された端子群28が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行を成す辺を規定する内壁40を備え、端子フレート22に基板可動部42が設けられるガイド部44から成る取付けガイド24とを含んでテストソケット20を構成した。



## [첨부그림 2]

## 【특수제품의繪図】

【請求項1】 パッケージの底面にマトリックス配置されたポールバンプを備えた半導体チップをテストするためのテストソケットにおいて、

前記半導体チップのポールバンプと同一のピッチでマトリックス配置され、且つ該ポールバンプと電気的に接続し得る充分な個数の端子から成る端子群が形成された端子プレートと、

前記マトリックス配置された端子群が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行を成す辺を規定する内壁を備え、

前記端子プレートに各端子間に配設されるガイド部材から成る取付けガイドとを含むテストソケット。

【請求項2】 前記取付けガイドは、前記マトリックス配置された端子群の少なくとも1つの対角方向の両端部における端子プレートに各端子間に配設される、直角を成す内壁を有するガイド部材を含む請求項1に記載するテストソケット。

【請求項3】 前記直角を成す内壁を有するガイド部材が、前記マトリックス配置された端子群の4間に配置された請求項2に記載するテストソケット。

【請求項4】 前記取付けガイドの対向するガイド部材の内壁の端部が、逐次的に前記半導体チップの端とし掛かる請求項1乃至請求項3のいずれかに記載するテストソケット。

【請求項5】 前記端子プレートの端子群における個々の端子は、独立して半導体チップのポールバンプと接続する方向又はその逆方向に可動とされ且つ付属されている請求項1乃至請求項4のいずれかに記載するテストソケット。

【請求項6】 半導体チップの位置決めをする供給シャトルと収納シャトルとを含むチェンジキットにおいて、前記供給シャトル又は収納シャトルのいずれかが、

蓋蓋と、該蓋蓋が移動可能に取り付けられ、前記半導体チップの底面外周部を被覆する受け台と該半導体チップの底面外周部を被覆する受け台と該半導体チップの側面と接続させられる内壁を備えた位姿決め部品とを含むテスト装置。

【請求項7】 前記位姿決め部品において、任意の下の受け台の高さとその上の受け台の高さが、それぞれの受け台に載置された半導体チップの上端がほぼ一定となるよう、形成された請求項6に記載するチェンジキット。

【請求項8】 前記蓋蓋に固定された位姿決め部品において、底面の下の対向する内壁の端部が半導体チップの端であるとき、その上の対向する内壁の端部が他の半導体チップの端となるように、各壁の内壁が形成されている請求項6又は請求項7に記載するチェンジキット。

【請求項9】 前記蓋蓋に固定された位姿決め部品において、底面の下の対向する内壁の端部が半導体チップの端であるとき、その上の対向する内壁の端部が他の半導体チップの端となるように、各壁の内壁が形成されている請求項6又は請求項7に記載するチェンジキット。

【請求項10】 パッケージの底面にマトリックス配置されたポールバンプを備えた半導体チップをテストするためのテストソケットを含むテスト装置において、

前記テストソケットが、

前記半導体チップのポールバンプと同一のピッチでマトリックス配置され、且つ該ポールバンプと電気的に接続し得る充分な個数の端子から成る端子群が形成された端子プレートと、

前記マトリックス配置された端子群が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行を成す辺を規定する内壁を備え、前記端子プレートに各端子間に配設されるガイド部材から成る取付けガイドとを含むテストソケット。

【請求項11】 パッケージの底面にマトリックス配置されたポールバンプを備えた半導体チップをテストするためのテストソケットと、該半導体チップの位姿決めをする供給シャトルと収納シャトルとを含むチェンジキットを備えたテスト装置において、

前記チェンジキットにおける供給シャトル又は収納シャトルのいずれかが、蓋蓋と、該蓋蓋が移動可能に取り付けられ、前記半導体チップの底面外周部を被覆する受け台と該半導体チップの側面と接続させられる内壁を備えた位姿決め部品とを含むテスト装置。

【請求項12】 パッケージの底面にマトリックス配置されたポールバンプを備えた半導体チップをテストするためのテストソケットと、該半導体チップの位置決めをする供給シャトルと収納シャトルとを含むチェンジキットを備えたテスト装置において、

前記テストソケットが、前記半導体チップのポールバンプと同一のピッチでマトリックス配置され、且つ該ポールバンプと電気的に接続し得る充分な個数の端子から成る端子群が形成された端子プレートと、

前記マトリックス配置された端子群が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行を成す辺を規定する内壁を備え、前記端子プレートに各端子間に配設されるガイド部材から成る取付けガイドとを含み、

前記チェンジキットにおける供給シャトル又は収納シャトルのいずれかが、

蓋蓋と、該蓋蓋が移動可能に取り付けられ、前記半導体チップの底面外周部を被覆する受け台と該半導体チップの底面と接続させられる内壁を備えた位姿決め部品とを含むテスト装置。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明はテストソケット、チェンジキット及びテスト装置に關し、より詳しくは半導体チップを自動的にテストするためのテスト装置とそれ、に使用される交換部品の交換を容易にする技術に關す

## [첨부그림 3]

る。

## 【0002】

【従来の技術】今日、高密度実装を行なうために、BG A( Ball Grid Array )、CSP( Chip Size Package )、LGA( Land Grid Array )などのリップチップタイプの半導体チップが多用いられるようになってきた。この種の半導体チップは図19に示すように、パッケージ1の底面にポールバンプ2をマトリックス配置したものである。このポールバンプ2は、パッケージ1の底面全体に配設されている場合のほか、周囲に示すように、パッケージ1の底面の中央部を特に周囲に配設されている場合などがある。また、ポールバンプ2のピッチ子は1.27mmが主流であったが、今日1.0mm、0.8mm、0.5mmへと抜き替わって、抜数増加が存在している。さらに、パッケージ1の外形寸法は規格で定められているが、ポールバンプ2の数などに対応して、抜数規格が存在する。

【0003】こののような半導体チップについて、その動作確認などのテストを自動で行なうとき、ハンドラー装置と称されるテスト装置を用いてテストが行なわれる。このハンドラー装置は図20に概念図を示すように、半導体チップ3が取付けられた供給用トレー4より試験し、その供給用トレー4からパキューム式の搬送装置を用いて一つずつ取り出された半導体チップ3を供給シャトル5からコンタクト供給6に移動させられた後、このコンタクト供給6からテストソケット7に半導体チップ3を接触して、その半導体チップ3をテストする。その後、テストソケット7から取扱シャトル8に半導体チップ3を移した後、その半導体チップ3を良否検査で取扱トレー9、9に取扱して、回収するよう構成されている。

【0004】このハンドラー装置において、新しいパッケージ1の特殊なチップ3についてテストを行なう場合、そのパッケージ1のサイズ、あるいはポールバンプ2のマトリックス及びピッチに適合したテストソケット7を用意しなければならなかった。また、半導体チップ3の金型体別に備えて、そのテストを効率的に行なうために、ハンドラー装置のエンジキットを準備しなければならなかった。

【0005】すなはち、テストソケット7は図2-1に示すように、半導体チップ3のマトリックス配設されたポールバンプ2に適合させて形成された半導体の底み形状の端子10を備えるとともに、その端子10に半導体チップ3のポールバンプ2を混合させたとき、その半導体チップ3のパッケージ1が嵌合させられる底み形状の凹陷部11を備えフレーム12を備えて構成されている。したがって、半導体チップ3が異なる種類になれば、パッケージ1のサブやあるいはポールバンプ2のマトリックス数が変わることになるため、新たにテストソケット7を作る必要があった。

【0006】また、エンジキットは、供給シャトル5と、取扱シャトル8と、テストソケット7を固定するためのソケットアタッチメントなどから構成されている。これらのうち、供給シャトル5は、取扱である半導体チップ3が取付けられた供給用トレー4よりその半導体チップ3を取り出して、テストソケット7の端子10に半導体チップ3のポールバンプ2を正確に挿入するために、位置決めの目的で使用される。また、取扱シャトル8は、半導体チップ3のテスト終了後に、テストソケット7より取扱トレー9に半導体チップ3を取扱するのに備え、動作を効率的に行なうとともに、位置決めの目的で使用される。

【0007】これら供給シャトル5や取扱シャトル8は、いずれもテストソケット7とは逆向きに、半導体チップ3の外形に沿わせて嵌合させられる逆形形状の凹陷部を備えフレームを備えて構成されている。したがって、これら供給シャトル5や取扱シャトル8についても、半導体チップ3の底みが異なれば、新たな専用のシャトルに取り換えなければならなかった。さらに、テストソケット7を固定するためのソケットアタッチメントは、半導体チップ3のポールバンプ2の数、すなはちテストソケット7の端子10の数に対応させて、本体の装置に取扱される配線の接続部を含んでいる。したがって、半導体チップ3の種類が異なれば、記載の接続からやり直さなければならなかった。

【0008】テストすべき半導体チップ3の品種換えを行なう度に、上述の複数な交換作業をしなければならない。この交換作業に複数個を差し、装置の回転率が低いという問題があった。しかも、半導体チップの品種の数だけエンジキットなどを備える必要があり、そのコストが高く付くなどの問題があった。

【0009】【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、リップチップタイプの半導体チップのテスト装置において、様々な品種の半導体チップについて複数面で品種換えができる、またすぐに主走モードで半導体チップをテストできることにある。

【0010】【課題を解決するための手段】そこで、本発明者は上記目的を達成するため、半導体チップのテスト装置について創意を傾けた結果、本発明に至ったのである。本発明に係るテストソケットの要旨とするところは、パッケージ1の底面にマトリックス配設されたポールバンプを備えた半導体チップをテストするためのテストソケットにおいて、前記半導体チップのポールバンプと同一のピッチでマトリックス配設され、且つ底ポールバンプと垂直的に接続し得る充分な個数の端子から成る端子群が形成された端子フレートと、前記マトリックス配設された端子群が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行に対応する

## [첨부그림 5]

半導体チップ30のポールバンプ32を端子フレート22の所定の端子34に接続させるために、半導体チップ30のパッケージ31をガイドして位置決めするものである。このため、4個のガイド部材41の内壁40によって囲まれた枠内に供給されてきた半導体チップ30のポールバンプ32が端子群28と適切に接続させられるように、ガイド部材41の内壁40と半導体チップ30のパッケージ31とのクリアランスが調整される。したがって、供給されてきた半導体チップ30に端子の位置ずれが生じたとしても、取付けガイド24によって矯正され、ポールバンプ32は端子群28と適切に接続させられる。

【図018】以上、説明したところから明らかなるように、端子フレート22には端子群28が形成されていて、その端子群28のうち使用する端子群4の範囲を取付けガイド24によって設定することができる。図1に示すように、取付けガイド24により7×7からなるマトリックスの端子群28が設定されたテストソケット20に、7×7からなるマトリックスの半導体チップ30のポールバンプ32を接続して接合テストを行なう場合、図3に示すように、全ての端子34とポールバンプ32とが接続されることになる。なお、図中に、端子群4とポールバンプ32とが接続している箇所を黒丸で示す。

【図019】また、パッケージ31の外径やポールバンプ32のピッチは前記図3に示す半導体チップ30と同じであるが、図4に示すように、マトリックスが異なる半導体チップ44の場合についても、図1に示すテストソケット20を利用することができます。この場合、半導体チップ44のポールバンプ32と接続させられない端子群4（図中、白丸で示す）については、テスト装置本体内の判定装置などの認定が実現され、動作しないようにされる。このように、パッケージ31の外径やポールバンプ32のピッチが同じであれば、マトリックスのパターンが異なっていても、端子群34の電気的接続を実現するのみでテストをすることができる。

【図020】次に、半導体チップのポールバンプ32のピッチは同じであるが、パッケージの外径が異なる場合、図5に示すように、前述とは異なる取付けガイド46が端子フレート22に取り付けられる。すなわち、取付けガイド46のガイド部材47の幅が広く形成され、そのX軸を跨す内壁48の対向する範囲が図6に示すように、半導体チップ30のパッケージ52の幅になるように設定される。このとき、ガイド部材47の取付け位置は、図1に示す取付けガイド24と同じ位置であり、端子群4などによって各駆動可能に固定されるのがほしい。ガイド部材47が端子フレート22に取り付けられることによって、端子群28のうち外周の一端の端子群4の上部がガイド部材47で覆われ、ポールバンプ32が接続できないようにされる。その結果、元々の端子群

フレート22の端子群28が7×7のマトリックスであるのに対して、取付けガイド46を取り付けることにより、5×5のマトリックスから成る端子群4が形成される。

【図021】上述のテストソケットは端子フレートに4面のガイド部材から成る取付けガイドを取り付け、半導体チップの4面をガイドしていたが、次に駆動するように、2面のガイド部材から成る取付けガイドを取り付けけるだけでも足りる。すなわち、図7に示すように、端子フレート22に形成された端子群28が形成する正方形の一方の対角線上に対向させてその両端部に、直角を成す内壁56を備えたガイド部材57を配置し、端子フレート22に端子群4などにより駆動可能に固定するようにしててもよい。この実施形態においては、図8に示すように、1対のガイド部材57から成る取付けガイド58の間に半導体チップ30を嵌め込んだとき、ガイド部材57の直角を成す内壁56に半導体チップ30のパッケージ31の頂角が挟まれ、位置決めをすることができる。

【図022】この実施形態において、ガイド部材57の内壁56と半導体チップ30のパッケージ31とのクリアランスが比較的大きいときは、ガイド部材57の直角を成す内壁56の長さを長くし、パッケージ58の直角面と接触する接触面を大きくするのが好ましい。逆に、ガイド部材57の内壁56と半導体チップ30のパッケージ31とのクリアランスが比較的小さいときは、ガイド部材57の内壁56の長さを短くしても、安定してポールバンプ32と端子群4とを接続させることができます。

【図023】また、上述の実施形態と同様に、図9に示すように、1対のガイド部材50の幅を広くした取付けガイド50を端子フレート22に取り付け、その直角を成す内壁52の対向する範囲を挟むことができる。このようにして、サイズの小さい半導体チップ50のパッケージ52の幅になるように設定することも可能である。

【図024】さらに、図10に示すように、取付けガイド54を形成するガイド部材50において、そのガイド部材50の直角を方向に延び出す部材55、さらにはそれをそれぞれ裏に形成することも可能である。このように部材55、56の幅をそれぞれ裏に形成することにより、半導体チップ50のパッケージ72が覆われたものにも、直ちに対応することができる。その結果、元々の端子フレート22の端子群28が7×7のマトリックスであるのに対して、取付けガイド54を取り付けることにより、5×5のマトリックスから成る端子群74が形成される。

【図025】また同様に、部材50、55の幅が異なるガイド部材50についても、対応ける必要は必ずしもなく、1対でも足りる。さらに、たとえば図11に示す

## [첨부그림 4]

を規定する内壁を備え、前記端子フレートに基準可動に配置されるガイド部材から成る取付けガイドとを含むことにある。このテストソケットによれば、まず半導体チップのボールバンプのピッチと同じピッチで端子が形成された端子群を備えた端子フレートが用いられる。この端子フレートに取付けガイドが取り付けられ、その取付けガイドの内壁が形成する寸法が半導体チップのパッケージの寸法と同じになるようされる。1つのサイズの半導体チップについてのテストが終了し、他のサイズの半導体チップについてテストをするととき、端子フレートから取付けガイドが取り外され、代わりに新しい半導体チップのサイズになるような新しい取付けガイドが端子フレートに取り付けられる。このとき、端子フレートの端子群の一部が取付けガイドによって覆われて、端子として機能しないようされる。

【0011】また、本発明に係るチャンジキットの再びヒルするところは、半導体チップの位置決めする供給シャトルと供給シャトルとを含むチャンジキットにおいて、前記供給シャトル又は取納シャトルのいすれかが、益歯と、防歯盤に取付可能に取り付けられ、前記半導体チップの前面外周部を駆動する受け台と該半導体チップの側面と接触させられる内壁を備えた位置決め部品とを含むことにある。このチャンジキットにおける供給シャトル又は取納シャトルによれば、テストすべき半導体チップの外周に合わせて位置決め部品を駆動に対し駆動させて、半導体チップの前面外周部を受け台に駆動するとともに、内壁を半導体チップの外周に合わせて固定する。この操作により供給シャトル又は取納シャトルの頭部が終了するので、直ちにテスト装置を稼動させることができ。特に、位置決め部品の受け台及び内壁を複数形成することにより、半導体チップのサイズ換えあるいは品種換えをとときににおいても、それぞの座の受け台及び内壁に適合する半導体チップについては位置決め部品の頭部を固定することなく、供給シャトル又は取納シャトルを使用することができる。

【0012】次に、本発明に係るテスト装置の装置とするところは、上記テストソケット又はチャンジキットのいすれか一方又は双方を備えたことにある。半導体チップをテストするテスト装置において、半導体チップを測定するものなどに充電するとき、測定を必要とするもののなかで時間と算定するには、テストソケットとチャンジキットにかかる箇所のみである。したがって、上述の測定作業をほとんど必要としないテストソケットあるいは供給シャトル又は取納シャトルを用いたテスト装置は、半導体チップのサイズ換えあるいは品種換えなどに伴って生じる測定作業を削減したように希望に見えることができる。

【0013】  
【発明の実施の方法】次に、本発明に係るテストソケット、チャンジキット及びテスト装置の実施の方法を図面に基づいて詳しく説明する。

【0014】まず、半導体チップを通過テストするためのテスト装置に用いられているテストソケットについて説明する。図1は底大半導体を示すように、テストソケット20は、端子フレート22と23の取付けガイド24とを含んで構成されている。

【0015】このうち、端子フレート22は、平坦な倍端子からなるフレート22に端子群26が形成されて、主要部が構成されている。端子群26は、図2に示すような半導体チップ30の通過テストを行ったのに、その半導体チップ30のマトリックス配置されたボールバンプ32と電気的に接続させられるものである。したがって、端子群26は、半導体チップ30のボールバンプ32と同一のピッチで端子34がマトリックス配置されたものであり、且つその端子34はボールバンプ32と電気的に接続し得る充分な個数を備えて構成されている。端子34のマトリックスの配置は、 $n \times n$ の正方形であるのが好ましいが、 $m \times n$ の長方形であってもよく、半導体チップ30のボールバンプ32のマトリックスによつて決定される。したがって、半導体チップ30のボールバンプ32が半島状に形成されたものがあれば、それに適合するように端子フレートの端子群が形成されることになる。ここで、端子34が充分な個数であるとは、少なくとも現存する半導体チップ30に形成されているボールバンプ32の最大個数又はそれ以上であるのが好ましく、将来予定されるボールバンプ32の最大個数又はそれ以上であつてもよい。

【0016】端子34は、半導体チップ30の半導体のボールバンプ32と供給させられるように、半導体の凹面36で形成されているのが好ましい。この場合、半導体の凹面36がテスト装置本体の判定領域などに電気的に接続されることになる。また、半導体チップ30のボールバンプ32は大きさが一定ではなく、端子のばらつきがあることから、端子34の内部にハサなどの付着手段によって付着された可動端子38を設けるのも好ましい。このようにすれば、ボールバンプ32に当たした可動端子38は適宜押しつけられることになり、実際にボールバンプ32と可動端子38は相気的に接続させられる。この例においては、可動端子38がテスト装置本体の判定領域などに電気的に接続されることになる。いずれにおいても、全ての端子34の位置はテスト装置本体の判定領域などに電気的に接続されていて、並置内部の記憶をプログラムなどによって変更することにより、テストする端子34の位置などが行なわれる。

【0017】一方、取付けガイド24は、直角をなす内、直角を有するガイド部材41を4面備えている。

そして、これらのガイド部材41は、端子34がマトリックス配置された端子群26が形成する形状の対角方向の4面に配置され、端子フレート22に端子42などにより基板可動に固定されている。この取付けガイド24は、

## [첨부그림 6]

ように、ガイド部材 7 6, 7 8 は少なくとも端子群 2 8 が形成する形状の対角方向の両端部にそれぞれ配設されていればよく、それぞれのガイド部材 7 6, 7 8 の形状は同一である必要はない。たとえば図に示すように、ガイド部材 7 8 は、端子フレート 2 2 の 7 × 7 のマトリックスから成る端子群 2 8 のうち 2 列の端子 3 4 の一部を指す。一方、ガイド部材 7 8 は、端子群 2 8 の対角側の端子 3 4 の 1 列の一部を指す。このようにして、4 × 4 のマトリックスから成る端子群 2 8 を構成することができる。このように、ガイド部材 7 6, 7 8 を直交構成することにより、半導体チップのパッケージの形状やボールパンプのマトリックスに適合したテストソケットを直ちに構成することができる。

【0026】次に、図 12 に示すように、取付けガイド 8 2 を、直角を成す内壁 9 3 を有するガイド部材 8 4 と、直線状の内壁 9 3 を有するガイド部材 8 6 の 2 個とから構成することも可能である。この実施形態においては、ガイド部材 8 4 は、マトリックス配設された端子群 2 8 の角部に基盤可動に配設される。また、ガイド部材 8 6 は、端子群 2 8 が形成する四角形の 1 辺と平行を成すように、その内壁 9 3 が配設され、端子フレート 2 2 に各部可動に配設される。この実施形態においては、両端のガイド部材 8 4, 8 6, 8 5 の幅を適宜変更することにより、半導体チップのパッケージの形状やボールパンプのマトリックスに適合したテストソケットを直ちに構成することができる。

【0027】また、図 13 に示すように、取付けガイド 8 8 を、直線状の内壁 8 5 を有するガイド部材 8 5 のみから構成することも可能である。このガイド部材 8 5 は、端子群 2 8 が形成する四角形の 4 辺のそれぞれに、その 1 辺と平行を成すように、その内壁 9 3 を配設し、端子フレート 2 2 に各部可動に配設してもよい。この実施形態においては、両端のガイド部材 8 5 の幅を適宜変更することにより、半導体チップのパッケージの形状やボールパンプのマトリックスに適合したテストソケットを直ちに構成することができる。

【0028】以上、本発明に係るテストソケットの実施形態を複数図示して説明したが、本発明のテストソケットは図示した前示に規定されるものではなく、たとえば上述の各種の例示を任意に組み合わせて実現することも好ましい。また、ガイド部材は端子フレートに対し同じ位置に固定されるのが好ましいが、ガイド部材を平行移動させることができるように構成することも可能である。但し、ガイド部材は端子フレートに固定したとき、平行移動を強制必要としないように構成するのが好ましい。

【0029】また、複数のガイド部材から成る取付けガイドが取り付けられる端子フレートは、端子のピッチに対応させて、各種準備しておくのが好ましい。さらに、端子フレートに搭載される端子は平坦面で形成されて

いてもよい。特に、半導体チップのボールパンプの底面がほぼ一元で、平坦な端子群の上に載置するだけで、個々のボールパンプと端子が電気的に接続されるのであれば、端子群は平坦に形成されるのが好ましい。

【0030】次に、本発明のテストソケットに用いられるチップキットは、半導体チップの位置決めをする供給シャトルと収納シャトルなどを含んで構成されている。これら供給シャトルと収納シャトルは同一の構造であってもよいことから、以下の説明においては供給シャトルを例にする。

【0031】図 14 及び図 15 に示すように、供給シャトル 9 0 は、基盤 9 2 と、その基盤 9 2 に移動可能に取り付けられ、半導体チップ 3 0 の外周外周部を載置する受け台 9 4 と、その半導体チップ 3 0 の底面と接触させる内壁 9 3 を備えた位置決め部品 9 0 とを含んで構成されている。このうち、受け台 9 4 は回転しないテスト座面本体に固定されている。この受け台 9 4 には、直角を成す方向に孔 9 4 が 4 ケ所設けられていて、それぞれの孔 9 4 に位置決め部品 9 0 が端子 9 9 などにより取り付けられる。

【0032】位置決め部品 9 0 の受け台 9 4 及び内壁 9 3 は、いずれも直角を成す方向に形成されていて、受け台 9 4 及び内壁 9 3 は半導体チップ 3 0 の両面を支持するよう構成されている。受け台 9 4 の奥行き寸法は、半導体チップ 3 0 の外周側面からボールパンプが形成されている箇所までとされ、半導体チップ 3 0 のボールパンプと受け台 9 4 とが平行しないようにされているのが好ましい。但し、半導体チップ 3 0 の外周側面からボールパンプが形成されている箇所までの距離が長い場合には、受け台 9 4 の奥行き寸法は充分な寸法とされるのが好ましい。また、内壁 9 3 は勾配をもって形成されているのが好ましく、高さ差 1 0 0 によって階段されていた半導体チップ 3 0 が位置スレしていったときでも、その内壁 9 3 に沿って正しい位置に導かれるようになされている。

【0033】ここで、供給装置 1 0 0 は、半導体チップ 3 0 を吸引して搬送するバキューム式のカッピング 1 0 1 と、半導体チップ 3 0 を上下させるエアシリンダ 1 0 2 と、そのエアシリンダ 1 0 2 を固定する位置と位置との間を往復認証させる表示しない駆動装置を備えて構成されている。この駆動装置は、アームを円盤状に運動させるものであってもよく、あるいは X-Y 軸ローラーなどであってもよく、特に規定されない。

【0034】以上の構成に係るチップキットにおける供給シャトル 9 0 は、処理しようとする半導体チップ 3 0 をもとにして、位置決め部品 9 0 を基盤 9 2 の孔 9 4 に沿わせ移動させ、適切な位置で 4 つの位置決め部品 9 0 を端子 9 9 などと端子フレートに固定する。また、半導体チップ 3 0 のサイズを適正するときにおいても、端子 9 9 を削りた後、4 つの位置決めの

## [첨부그림 7]

部品90を部品92の長孔93に沿わせて移動させ、半導体チップ30のサンプルを基に適切な位置で4つの位置決め部品90を部品92に貯蔵90などを球の付けて固定するのである。このように半導体に簡単な作業で半導体チップ30のサイズに応じた供給シャトル90の変更が可能となる。また、この変更に伴い、半導体チップ30の厚みがほぼ一定であれば、搬送装置100の調整を必要としないので、作業時間を非常に短縮することができる。

【003-5】次に、図15及び図17に示すように、供給シャトル104の位置決め部品106において、その受け台108、110と内底112、114とをそれぞれ重ね、あるいはそれ以上の度を備えて形成するものと併し、半導体チップ116は一般に、従来のサイズが大きくなるのに伴い、その厚みも厚くなる。また、半導体チップ116の種類が異なると、その厚みが大きく変化する。そこで、代表的な半導体チップ116、118のサイズを固定し、1つの位置決め部品106に半導体チップ116用の受け台108と内底112を構成するとともに、さらに半導体チップ116用の受け台110と内底114を構成する。このように構成することにより、半導体チップ116と半導体チップ118が互に間の、サイズ換えあるいは品種換えにおいて、供給シャトル104の調整作業をほとんどなくすことができる。

【003-6】さらに、図17に示すように、下の組合すする内底112の部屋が半導体チップ116の個であるとき、その上の組合すする内底114の部屋が他の半導体チップ116の個となるように、内底112、114が形成されているのがほんましい。このように構成することにより、半導体チップ116と半導体チップ118が互に間のサイズ換えあるいは品種換えにおいて、供給シャトル104の調整作業をなくすことができる。

【003-7】またさらに、この実用形態における位置決め部品106において、図17及び図18に示すように、下の受け台108の高さとその上の受け台110の高さを、それぞれの受け台108、110に半導体チップ116、118を配置したとすれば、双方の半導体チップ116、118の上面がほぼ一定となるように、形成することも可能である。このように構成することにより、半導体チップ116と半導体チップ116の組合すのサイズ換えあるいは品種換えにおいて、供給シャトル104の調整作業だけでなく、搬送装置の調整作業をなくすことができる。一層、作業効率が向上する。

【003-8】上述の各実用形態において、受け台の座数を増加させて、位置決め部品106の調整作業をほとんどなくすように構成することも可能であるが、この場合、たとえば半導体チップの供給用トレーの高さと、供給シャトルの高さが変化してしまう。このため、搬送装置の半導体チップ90を上下させるエアシリング102

のピストンロッドの突出量を適宜調整し得るようにする。ことにより、半導体チップの位置を安定して行なうことができる。あるいは、部品92又は貯蔵トレーの高さを適宜調整し得るようにして両者の高さをほぼ一定にすることにより、搬送装置の調整をすることなく、半導体チップの位置を安定して行なうことができる。

【003-9】また、本発明による供給シャトル又は収納シャトルの構成において、位置決め部品の平面形状として、上述の実用形態に限らず、前述のテストソケットにおいて明示したのと同様の平面形状（たとえば、図7、図19又は図18）を用いることができ、図示した処示に限定されない。

【003-10】次に、本発明に係るテストソケットやチャンジキットは、従来の図20で示したテスト装置にそのまま使用することができるものである。すなわち、従来のテスト装置において、半導体チップをテストをするのに際して、その主要な交換部品であったテストソケットやチャンジキットにおける供給シャトル及び収納シャトルについて、前述の本発明に係る各種のテストソケットや供給シャトル又は収納シャトルを用いることができる。すなわち、本発明に係る前述の各種のテストソケットや供給シャトル又は収納シャトルのうちいずれか1つ以上を従来のテスト装置に採用することにより、調整範囲を広めることができ、精度を向上させることができる。特に、テスト装置に本発明に係るテストソケット、供給シャトル及び収納シャトルの全てを採用することにより、一層の効率が得られる。

【003-11】半導体チップのテスト装置は、常温でテストをすることがほとんどであるが、部品の仕様によっては高温試験あるいは低温試験を必要とする場合がある。このため、テスト装置は、その搬送装置部分に予熱装置（ヒートブロック）を備えているのがほとんどである。この半導体チップの予熱装置を例に説明すれば、ヒーターを内蔵したフレート（ヒートフレート）に複数の半導体チップを並べて規定温度にまで昇温させるようにしたり、あるいはフレート上に半導体チップを並べた後、それを炉内に入れて昇温させるようにしている。一方、冷却装置においても同様にして、液体窒素などを用いて半導体チップを冷却している。

【003-12】いずれにおいても、半導体チップが並べられるフレートは、前述の供給シャトル又は収納シャトルと同様の構成を備えている。そして、半導体チップのサイズや品種に適合させて位置決め部品を設置し、半導体チップを保持するように構成されている。半導体チップについて予熱又は冷却を必要としない場合にも、このフレートは位置決めの調整として使用させられることから、このフレートはチャンジキットの一つとして備えられているのがほんましい。本発明においては、このフレートは供給シャトルの概念に含まれるものである。供給シャトルなどと同様のフレートを備えることにより、明確

## [첨부그림 8]

作業をほとんどすることなく、半導体チップのサイズ換えなどができる。

【004-3】なお、前述のヒートプレートに代えて、1つの半導体チップ毎に位置決め装置を有するヒートプロックについても、本発明に係る供給シャトルなどと同様の構成とするのが好ましい。

【004-4】また、本発明に係るテストソケット、供給シャトル及び收納シャトルなどを含むチャージキット、あるいはこれらを含むテスト装置において、これらを構成する部材は設計事項であり固定されない。その他、本発明はその機能を達成しない範囲内で、当業者の知識に適づき得くなる改良、修正、変形を加えた発明を実施し得るものである。

【004-5】

【発明の効果】本発明に係るテストソケットによれば、テストすべき半導体チップのボールバンプのピッチと同一のピッチで端子が形成された端子排を備えた端子フレートに、取付けガイドを取り付けて、半導体チップのパッケージを固定するように構成している。このため、半導体チップのパッケージサイズが異なる場合には、適切なサイズ用の取付けガイドを端子フレートに取り付けるのみで、直ちにテストを行うことができるようになる。また、テストすべき半導体チップのボールバンプのピッチが異なる場合には、そのピッチと同一のピッチで端子が形成された端子排を備えた端子フレートを用いることになる。このように基本的には取付けガイドを交換するだけで、品種換えによるテストソケットの調整作業が済了するため、テスト装置の簡便化が向上することになる。

【004-6】また、本発明に係るチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルなどによれば、テストすべき半導体チップの外周に合わせて位置決めの部品を基盤に対して移動させて、半導体チップの外周外周部を受け台に載置するとともに、内側を半導体チップの外周に合わせて固定することにしている。このため、この操作により供給シャトル又は收納シャトルの内部が伸びするので、直ちにテスト装置を移動させることができ、テスト装置の稼働率が大幅に向上する。特に、位置決め部品の受け台及び内壁を複数形状することにより、半導体チップのサイズ換えあるいは品種換えをするときにおいても、それぞれの受け台及び内壁に適合する半導体チップについては位置決めの部品の調整をすることなく、供給シャトル又は收納シャトルを使用することができる。この場合は、さらにテスト装置の稼働率が向上することになる。

【004-7】半導体チップをテストするテスト装置においては、半導体チップを対の固定部のものなどに変更するとき、調整を必要とするものの次では調整を要するのは、テストソケットとチャージキットにかかる部所のみである。したがって、上述のテストソケットあるいは供

給シャトル又は收納シャトルを用いたテスト装置は、半導体チップのサイズ換えあるいは品種換えなどに伴って生じる調整作業を前述したように簡単に併えることができる。このため、テスト装置の稼働率が飛躍的に向上することになる。

【図1】本発明に係るテストソケットを拡大して示す平面断面構造図

【図2】図1に示すテストソケットの正面断面構造図である。

【図3】図1に示すテストソケットの1つの作動を示す平面構造図である。

【図4】図1に示すテストソケットの他の作動を示す平面構造図である。

【図5】図1に示すテストソケットの他の実施形態を示す平面構造図である。

【図6】図4に示すテストソケットの1つの作動を示す平面構造図である。

【図7】本発明に係るテストソケットの他の実施形態を示す平面構造図である。

【図8】図7に示すテストソケットの1つの作動を示す平面構造図である。

【図9】図7に示すテストソケットの他の実施形態を示す平面構造図である。

【図10】図1に示すテストソケットの更に他の実施形態を示す平面構造図である。

【図11】図7に示すテストソケットの更に他の実施形態を示す平面構造図である。

【図12】本発明に係るテストソケットの更に他の実施形態を示す平面構造図である。

【図13】本発明に係るテストソケットの更に他の実施形態を示す平面構造図である。

【図14】本発明に係るチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルの1実施形態を示す平面構造図である。

【図15】図14に示すチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルの正面断面構造図である。

【図16】本発明に係るチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルの他の実施形態を示す平面構造図である。

【図17】図16に示すチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルの正面断面構造図である。

【図18】図16に示すチャージキットにおける供給シャトル又は收納シャトルの他の作動を示す正面断面構造図である。

【図19】本発明に用いられる半導体チップの一例を拡大して示す図であり、(a)は底面図、(b)は正面図である。

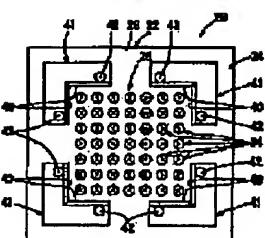
【図20】本発明が適用される従来のテスト装置の1例を示す平面構造図である。

## [첨부그림 9]

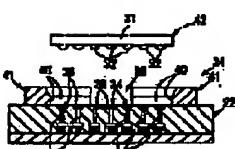
図2-1) 送来的テストソケットの1例を示す平面模式図である。  
 【符号の説明】  
 4: 供給用トレーラー  
 5: 供給シャトル  
 6: コンタクト供給  
 7: テストソケット  
 8: 収納シャトル  
 9: 収納トレーラー  
 20: テストソケット  
 22: 電子フレート  
 24, 46, 58, 61, 54, 82, 88: 取付けガイド  
 26: プレート  
 28, 54, 74, 80: 端子群  
 30, 44, 50, 70, 116, 118: 半導体チップ  
 7:

32: ボールバッブ  
 34: 端子  
 38: 可動端子  
 40, 49, 56, 62, 83, 85: 内部  
 41, 47, 57, 60, 63, 76, 78, 84, 8  
 6: ガイド部材  
 42: 端子  
 52, 72: パッケージ  
 96, 104: 供給シャトル  
 92: 箱蓋  
 94, 109, 110: 受け台  
 96, 112, 114: 内部  
 96, 105: 位置決め部品  
 100: 駆逐装置

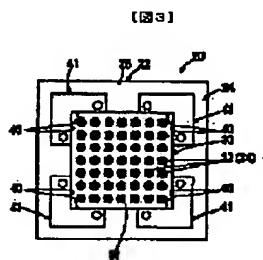
[図2-1]



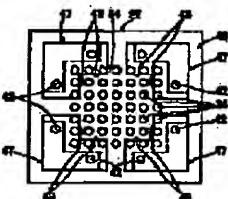
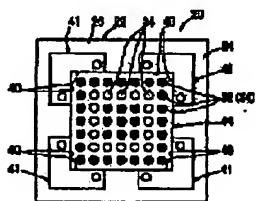
[図2]



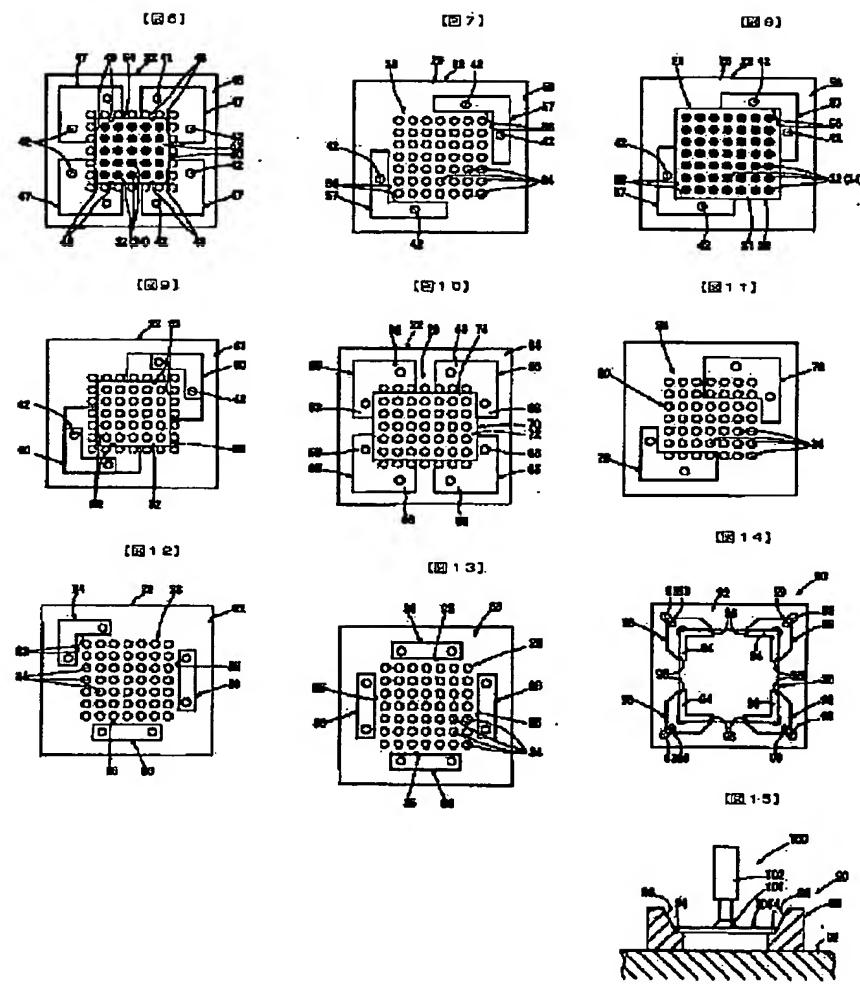
[図3]



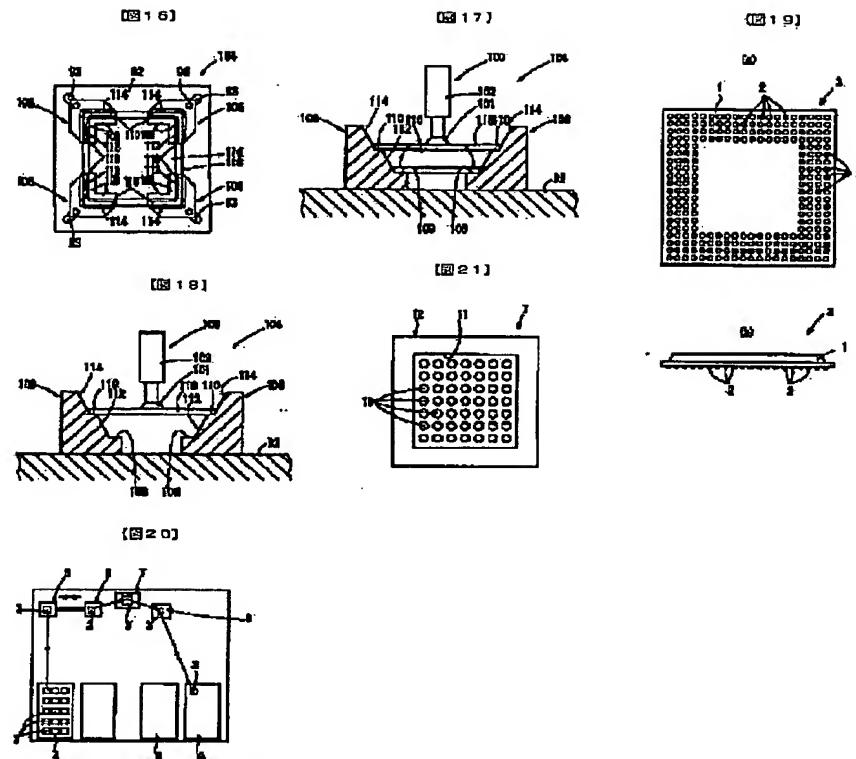
[図4]



[첨부그림 10]



## 【添付図 11】



### [첨부그림 12]

が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行をなす辺を規定する内縫を備え、前記端子フレートに選択的に各部可動範囲に配設される極端の異なる抜抜きのガイド部材から成る取付けガイドと、を含むテストソケット。

【請求項1】 封記取付けガイドは、前記マトリックス配設された端子群の少なくとも1つの対角方向の両端部における端子フレードに沿って、封記的に電気可視化記載され、直角を成す内壁を有する構成の最も複数個のガイド部材を含む請求項1に記載するテストソケット。

【請求項3】 特定直角を成す内量を有する種類の異なる複数個のガイド部材が、前記マトリックス配置された端子側の4隅に配置的に配置された請求項2に記載するテストソケット。

【説明図4】 前記取付けガイドの相対向するガイド部分の内側の面積が、選択的に前記半導体チップの端とし

【解説】 真紀禪子フレートの電子盤における各々

問題 1 おもなアーティストの筆体における右の右の  
の帽子は、独立して直角体チップのボールパンチと接触  
する方向又はその逆方向に可動されられ且つ拘束されてい  
る請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載するテストソ  
ケット。

【正解】 サイズの異なる複数個の半球体チップを配置する供給チャートと吸収チャートを用いてチェックリストにおいて、供給側のチャート又は吸収チャートのいずれかが、在庫と、計画半球体チップのサイズに合わせて数量面で一致され、既存半球体チップのボール・パンプの存在しない吸収側外観を確認する受け分けと吸収受け台から連なって上方に向かって並がった勾配を斜り且つ球半球体チップの前頭部と接触せられる内壁を備えた既存の品目と、また各エッジ部分をカット

【請求項7】前記定位装置の部品において、サイズの異なる複数個の半導体チップの両々の底面に周波数情報を記載する受け台と該半導体チップの側面と複数させられる内壁からなる組を複数個形成している請求項6に記載するセンシングキット。

〔請求項目〕 前記位定決の部品において、任意の下の受け台の高さとその上の受け台の高さが、それぞれの受け台に設置されたサイズの異なる半球形チップの上面がほぼ一対となるように、形成された請求項7に記載する

【請求項 9】 前記基盤に固定された位置決め部品にお

いて、任意の下の相対向する内壁の距離が1の半導体チップの幅であるとき、その上の相対向する内壁の距離がサイズの異なる他の半導体チップの幅となるように、各々の内壁が形成させている構成部又は壁面部7に距離

するチャンジキット。  
【請求項10】 外形寸法の異なる複数個のパッケージの個々の底面にマトリックス配置されたポールバンプを備えたサイズの異なる複数個の半導体チップをテストする

るためのテストソケットを含むテスト装置において、前記テストソケットが、前記半導体チップのボールバンプと同一のピッチでマトリックス配設され、且つ最大外形寸法のパッケージのボールバンプと電気的に接続し得る部分の端子群から成る端子群が形成された測定フレームと、前記マトリックス配設された端子群が形成する四角形の4辺のそれぞれと平行を成す辺を規定する内側を備え、前記端子フレームに沿直線的に起座可能に配設される接線の異なる端子群のガイド部材から成る取付けガイドと、を含むテスト装置。

【試験用 1-1】 外形寸法の異なる供試面のパッケージの面々の表面にマトリックス記録されたポールバンプを備えたサイズの異なる供試面の半導体チップをテストするために、膜サイズの異なる供試面の半導体チップを貼り直す供試シャトルと取扱シートとを含むチップキットを備えたテスト装置において、前記チップキットに於ける供試面シャトル又は取扱シートのいずれかが、差異を、又記述半導体チップのサイズに合わせて該差異に固定され、記述半導体チップのポールバンプの存在しない供試外周部を機能する受け台と設けられ台から離はなって上方に向かって並がった丸記を持ち且つ既成導体チップの侧面と接触させられる内壁を備えた凹型接合部品とを含むテスト装置。

【詰詰現12】 お形サ法の異なる複数個のパッケージの範囲内にマトリックス記述されたボール・パンフを備えたサイズの異なる複数個の半導体チップをテストするためのテスト・ソケットと、サイズの異なる複数個の半導体チップを載置する複数個のシャトルと取扱シャトルとを含むチエンジキットを備えたテスト装置において、前記テスト・ソケットが、前記半導体チップのボール・パンフと同一のピッチでマトリックス記述され、且つ端大外形寸法のパッケージのボール・パンフと既成の寸法に接続する多元的な型別の端子から成る端子群が形成された端子フレームと、前記マトリックス記述された端子群が形成する四角形の内切のそれを逆平行を底辺を軸とする内菱を備え、前記端子フレームに逆平行に各邊可動部で記述される種類の異なる邊長のガイド部材から成る取付けガイドとを含み、前記チエンジキットにおける取扱シャトル又は取扱シャトルのいずれかが、基板と、前記半導体チップのサイズに合わせて試験範囲に固定され、前記半導体チップのボール・パンフの存在しない範囲内側面を載置する受け台と試験台から遠ざけて上方に凸になって軸がついた勾配を持ち且つ該半導体チップの色面と接続させられる内面を備えた試験用の商品とを組み立てる構成。

### 【手稿補正2】

【修正叔良客號名】明叔客

【補正対象項目名】 001

### 【矫正方法】大观

### 【修正內容】

[첨부그림 14]

## フロントページの様子

(72)発明者 佐宣 孝弘

滋賀県野洲市野洲町大字市三宅800番地  
日本アイ・ビー・エム株式会社 野洲事業  
所内

(72)発明者 北国 正幸

滋賀県野洲市野洲町大字市三宅800番地  
日本アイ・ビー・エム株式会社 野洲事業  
所内アターマ(伊吹) 20003'AB07 AB01 AB16 AH04  
SE024 CA19 CB01